

TITLE OF THE INVENTION

Method and apparatus for making cushions and the like, and goods thus made

FIELD OF THE INVENTION

本発明は、クッションやぬいぐるみ、その他これらに類するクッション類を効率よく製造する製造装置及び製造方法、また、これらで製造されたクッション類に関し、特に、粒子径の細かい発泡樹脂粒子を充填するクッション類に関する発明である。

BACKGROUND OF THE INVENTION

一般に発泡スチロールと称されるビーズ法ポリスチレンフォームは、予備発泡、乾燥熟成、発泡成形の工程によって製造されている。ここで、予備発泡とは、直径0.3～2mm程度の原料ビーズを加熱して10～90倍程度に発泡させる工程を意味する。このようにして予備発泡されたビーズは、乾燥熟成として、熟成サイロで6時間以上放置され、気泡内に空気を浸入させて安定な状態に移行させる。その後、熟成後の予備発泡ビーズは、発泡成形工程において、成形機の金型に充填され115℃～125℃のスチームによって再膨張と融着とが行われる。

このように、発泡スチロールは、予備発泡ビーズの再膨張と融着によって製造されるので、従来、小粒の予備発泡ビーズはその用途がなく廃棄されることが多いのが実情であった。そこで、このような実情を踏まえ、本発明者が鋭意研究した結果、小粒の予備発泡ビーズを伸縮性の布地に充填することによって使用感の良いクッションを完成するに至り、非常に好評を博している。

SUMMARY OF THE INVENTION

しかしながら、従来、小粒の予備発泡ビーズをクッションやぬいぐるみなどに使用する用途がなかったために、効率よくクッション類を製造する装置が存在せず、非常に生産効率が悪いという問題がある。

本発明は、この問題点に着目してなされたものであって、効率よくク

ッション類を製造することができる製造装置、製造方法、及びそのような装置又は方法で製造されたクッション類を提供することを課題とする。

上記課題を解決するために、本発明に係るクッション類の製造装置は、原料ビーズを加熱して発泡させる予備発泡機と、前記予備発泡機から出力される発泡粒子を熱風によって上昇させる上昇流通路と、上昇流通路から受けた発泡粒子を蓄える貯留部と、前記貯留部の下部に接続されて発泡粒子を受ける中継部と、前記中継部と連通されると共に、その通路を任意に開閉可能な導出部とを備えて構成されている。

また、本発明に係るクッション類の製造方法は、予備発泡機で原料ビーズを加熱して発泡させた発泡粒子を、熱風によって上昇させて貯留部に移送し、熟成処理を終えた発泡粒子を、その自重によって、前記貯留部の下部に接続された中継部を経由して導出部に伝え、前記導出部を任意に開閉して、必要量の発泡粒子をクッション類に充填するようになっている。

更にまた本発明は、このような製造装置又は製造方法で製造されたクッション類である。なお、本発明において、クッション類とは、クッションやぬいぐるみ、及びこれらに類する日常品を意味する。

上記各発明において、前記貯留部は、第一と第二の貯留部に区分されて構成され、所定時間経過するまでは、第一貯留部から第二貯留部に向けて発泡粒子が移送されないのが好ましい。前記第一と第二の貯留部の間には、互いに連動する開閉弁と送風機とが配置されているのも好ましい。前記予備発泡機と前記上昇通路の間には、大径の発泡粒子の通過を阻止する阻止部が配置されているのも好適であり、前記阻止部は、振動する網目板を備えて、ブロック化された発泡粒子を破壊する構成を採るのが好適である。

また、前記導出部は、好ましくは、円筒状に形成され、自然落下によって発泡粒子を導出している。前記発泡粒子は、好ましくは、その粒子径が0.1～0.9mm程度に管理されている。また、前記導出部には、作業者の左右に延設される取付部が設けられ、前記取付部に保持されて

往復運動するプラジャーの先端には、弾力性をもって円筒導出部 8 b に当接される把持部が設けられているのが好適である。

以上説明した各発明によれば、効率よくクッション類を製造することができる。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図 1 は、実施例に係る製造装置の全体構成を示すブロック図である。

図 2 は、図 1 の一部である中継ホッパーと導出部とを図示した正面図（a）と右側面図（b）である。

図 3 は、把持部を示す斜視図である。

図 4 は、導出部の補助部材を示す斜視図である。

図 5 は、別の製造装置を示すブロック図である。

DETAILED DESCRIPTION OF PREFERRED EMBODIMENTS

以下、本発明を実施例に基づいて本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は、実施例に係るクッション類の製造装置 E Q U について、その全体構成を図示したブロック図である。

この製造装置 E Q U は、原料ビーズを受けてこれを発泡させる予備発泡機 1 と、予備発泡機 1 で発泡された発泡粒子を熱風によって上昇させる上昇流通路 2 と、上昇流通路 2 から受けた発泡粒子を蓄える複数の醸成サイロ 3 と、各醸成サイロ 3 の下端部に連通された中継ホッパー 4 と、各中継ホッパー 4 からクッション類の充填材を出力する導出部 5 とで構成されている。

予備発泡機 1 は、ボイラ 6 に接続されて構成され、原料ビーズを蒸気加熱して発泡させている。原料ビーズは、ポリスチレン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂などが使用できるが、好適には、炭化水素系の発泡剤などを含有させたポリスチレン樹脂が採用される。なかでも、残留スチレンモノマーの量が 5 0 0 p p m 以下に抑制されたものが好適であり、この場合には、シックハウス（室内空気汚染）の心配のないクッション類を提供できる。

発泡剤としては、ブタン及びペンタンが好適に使用され、また、発泡助剤としてシクロヘキサンが好適に使用される。これらの含有量は、特に限定されるものではないが、好適には、ポリスチレンが90～97重量%、ブタン及びペンタンが3.0～8.0重量%、シクロヘキサンが0～2.0重量%である。

このような組成の原料ビーズが、ボイラ6からの蒸気によって80～100℃程度に加熱されると、発泡剤の膨張によって原料ビーズが発泡する。この実施例では、発泡倍率が10～80倍程度に設定されており、発泡粒子は、その粒子径（各発泡粒子の平均直径）が0.1～0.9mm程度に管理されている。

上昇流通路2は、所定圧の熱風を出力するブローア7と、高低差が11m程度の複数の送風ダクト8とで構成されている。各送風ダクト8の終端部は、それぞれ複数個の醸成サイロ3に接続されているが、醸成サイロ3の導入口が適宜に開閉されることによって、選択された醸成サイロ3に発泡粒子が導入されるようになっている。

この実施例では、所定圧の熱風によって発泡粒子を11m程度上昇させた後に貯留するので、その過程で、発泡粒子の表面の水分を乾燥させることができ、且つ、発泡粒子内部の発泡剤と空気との置換を促進することができる。また、粒子径の選別もある程度可能であり、粒子径の揃った発泡粒子を集めることが可能となる。

発泡粒子を貯留する醸成サイロ3は、この実施例では略四角柱に構成されている。また、醸成サイロ3の下端部が先細テーパ状に形成されて、中継ホッパー4に連通している。醸成サイロ3に貯留された発泡粒子は、クッション類の充填材として使用されるが、この充填作業の段階では、醸成サイロ3には十分な量が貯留されているので、充填材の使用に応じて醸成サイロ3から自動的に補給され、中継ホッパー4は常に満杯状態に維持されることになる。

図2に示すように、中継ホッパー4は、醸成サイロ3と連通する入口ノズル4aと、略直方体状の本体部4bと、断面が逆台形状の先端部4

cとで構成されている。そして、入口ノズル4 aから受けた充填材は、中継ホッパー4全体に広がり、テーパ状の先端部4 cから導出部5に導入される。

導出部5は、詳細には、充填材を自重によって落下させる円筒状の落下導出部8と、中継ホッパー4から充填材を吸入して出力する吸入導出部9とで構成されている。落下導出部8は、単純な袋形状の袋体に充填材を詰める一般的な作業に使用され、一方、吸入導出部9は、人形の手足のように、細かな部分に充填材を詰める例外的な場合に使用される。

この実施例では、中継ホッパー4の先端部4 cは、四本の落下導出部8に連通している。各落下導出部8は、計量弁10によって導出通路が開閉可能に構成されているが、中継ホッパー4が常に満杯状態に維持されるので、計量弁10の開放時間を管理することによって、所定量の充填材を落下導出部8から出力することが可能となる。なお、計量弁10の開放時間や、その他の制御は、操作盤11にタイマ値などを設定することで実現される。

落下導出部8は、詳細には、中継ホッパー4に連通する円筒本体部8 aと、円筒本体部8 aより細径の円筒導出部8 bと、作業者の左右に円筒本体部8 aから延設される逆L字状の取付部8 c、8 cとで構成されている。そして、各取付部8 c、8 cには、円筒導出部8 bに向けて往復運動するプランジャー12が取付けられ、プランジャー12の先端には、弾力性をもって円筒導出部8 bにピッタリ当接されるゴム製の把持部13が設けられている（図3参照）。

円筒本体部8 aから右側に延設される取付部8 cには、第1と第2の操作ボタン14、15が取付けられている。第1の操作ボタン14は、作業者が水平方向に押圧するボタン（トグル型スイッチ）であり、最初の押圧操作によって、把持部13が径方向内向きに突出して円筒導出部8 bに当接され、再度の押圧操作によって、把持部13が後退するようになっている。第2の操作ボタン15は、作業者が垂直下方に押圧するボタンであり、これを押圧すると、軽量弁10が所定時間だけ開放して、

所定量の充填材が落下するようになっている。

吸入導出部 9 は、中継ホッパー 4 に連通する可撓性のホース 9 a と、充填材を噴出させる先端ガン 9 b と、先端ガン 9 b から充填材を噴出させるポンプ P とで構成されている。先端ガン 9 b には、トグル型 (toggle) の ON / OFF スイッチが設けられており、最初の押圧操作によって充填材の噴出動作が開始され、再度の押圧操作によって噴出動作が停止される。但し、吸入導出部 9 についても、その動作時間をタイマによって管理して、先端ガン 9 b を ON 操作すると所定時間だけ充填材を噴出するようにしても良い。

続いて、以上の構成からなる製造装置 E Q U について、その使用方法を説明する。ここでは、単純な袋形状のクッションを製造する場合を例にする。なお、このクッションは、袋体の導入口から充填材たる発泡粒子を詰めた後、導入口をファスナーで二重に閉めて完成する。

クッション袋体の素材としては、編成方法によって布に伸張性を付与したもの、或いは、糸自体に伸張性を付与したものが好適に使用される。編成方法によるものとしては、例えばニット編みがあり、ステッチループの構造を変化させることにより、伸張性をコントロールできる。このとき、非伸張性の糸、例えばナイロン、レーヨン、ポリエステル、アクリルなどの通常の化学繊維糸、或いは天然繊維糸が使用できる。

一方、糸自体に伸張性を付与したものとして、例えばポリウレタン弾性繊維などの高伸縮性の弾性糸（スパンデックス）が知られており、この弾性糸を用いたストレッチ織物が好適に使用できる。なお弾性糸は、経糸又は緯糸の何れか一方に使用しても良いが、方向性のない伸びを得るために、経糸および緯糸の双方に使用するのが好ましい。

このような素材からなる袋体を保持した作業者は、落下導出部 8 の前に立ち、クッション袋体の導入口を円筒導出部 8 b に被せる。なお、導出口に比べて、円筒導出部 8 b の口径が細すぎる場合には、補助リング部材 8 0 を、予め円筒導出部 8 b に嵌合させておけば良い（図 4 参照）。

何れにしても、袋体の導入口を円筒導出部 8 b に被せた後、作業者は、

第 1 の操作ボタン 1 4 を押圧する。すると、プランジャー 1 2 及び把持部 1 3 が径方向内向きに突出し、袋体を円筒導出部 8 b に押し当てることによって袋体が保持される。

続いて、第 2 の操作ボタン 1 5 を押すと、軽量弁 1 0 が所定時間だけ開放され、予め設定されている量の充填材が袋体に導入される。その後、作業者が第 1 の操作ボタン 1 4 を押圧すると、プランジャー 1 2 及び把持部 1 3 が径方向外向きに後退し、袋体の保持状態が解除されることになる。

以上の作業によって充填材の導入が終わるので、袋体の導入口に設けられているファスナーを閉じる。なお、ファスナーは二重に設けられており、内側のファスナーを一方向きに閉じた後、外側のファスナーを他方向きに閉じる。その作業に合わせ、袋体に発泡粒子が付着している場合には、圧力エアーを吹き付けてこれを除去する。

このようにして完成したクッションは、平均粒子径が 0. 1 ～ 0. 9 mm 程度の細かい発泡粒子を充填している上に、袋体が伸縮性を有しているので、極めて使用感のよいものとなる。そして、上記の製造装置によれば、このような優れた商品を、効率よく製造することが可能となる。

すなわち、予備発泡機 1 からの発泡粒子を、上昇流通路 2 によって選別しつつ、効率よく熟成サイロに導入することができる。また、粒子径が細かいために、中継ホッパーを設けるだけで、円筒状の導出部からの自然落下の時間管理によって所定量の充填作業を完了させることができる。また、充填量に対応して決定される計量弁の開放時間を、タイマに設定しておけば、単なる操作スイッチの ON 操作だけで、充填作業が完了する。

続いて、図 5 に基づいて本発明の第二実施例を説明する。第二実施例の製造装置 E Q U は、熟成サイロを、第一熟成サイロ 2 0 a と第二熟成サイロ 2 0 b の二段構成にする点に大きな特徴がある。

図示の通り、この実施例では、第一熟成サイロ 2 0 a と、第二熟成サイロ 2 0 b の間に、通常は閉状態である開閉弁 2 1 が配置されており、

第一熟成サイロ 20 a に発泡粒子が投入された後、所定時間 T_{ST} 経過するまでは、そのまま発泡粒子の貯留状態が維持されるようになっている。予備発泡粒子が第一熟成サイロ 20 a に貯留される時間 T_{ST} は、熟成処理が完全に完了する完了時間 T_F に設定しても良いが、第一熟成サイロ 20 a の容積によっては、熟成完了時間 T_F より短く設定しても良い。但し、いずれにしても、最低限の熟成処理が完了する時間に設定されている。

第一熟成サイロ 20 a と、第二熟成サイロ 20 b の間には、第一熟成サイロ 20 a で予備熟成された発泡粒子を吹き上げて第二熟成サイロ 20 b に移送する第二ブロー 22 b が配置されている。そして、この第二ブロー 22 b は、開閉弁 21 が閉状態から開状態に変化するのに合わせて動作するようになっている。

また、第一熟成サイロ 20 a と予備発泡機 1 との間には、篩い機能を備えた送粒ホッパー 23 が配置され、送粒ホッパー 23 の底部に集められた予備発泡粒子は、第一ブロー 22 a の送風により吹き上げられて第一熟成サイロ 20 a に投入されるようになっている。

送粒ホッパー 23 は、所定のメッシュを有する網目板 24 を備えており、この網目板 24 は、繰り返し連続的に揺動するよう構成されている。予備発泡された発泡粒子は、網目板 22 の上部に移送された後、網目板 22 の篩い機能によって、粒径以下の発泡粒子のみが網目を通って送粒ホッパー 23 の底部に移動する。また、ブロック化されている発泡粒子の塊についても、網目板 22 の揺動に合わせて破壊されて送粒ホッパー 23 の底部に移動する。このような動作の結果、予備発泡粒子の乾燥処理を促進できることにもなる。なお、この実施例では、網目板 22 を揺動させたが、その他の振動動作を採用しても良いのは勿論である。

最後に、図 5 の製造装置 E Q U の動作内容を確認的に説明する。予備発泡機 1 は、バッチ的に動作しているが (batch-process)、各回の予備発泡処理が終わると、送粒ホッパー 23 においてブロック化された発泡粒子が破壊され、正常な発泡粒子のみが第一熟成サイロ 20 a に投入さ

れる。

開閉弁 21 は、予め設定された所定時間 T_{ST} 、閉状態であるので、第一熟成サイロ 20 a に投入された発泡粒子は、そのまま熟成処理され、乾燥されると共に、発泡剤の匂いなども除去される。

その後、少なくとも最低限の熟成処理が完了すると、開閉弁 21 が開放されると共に第二ブローア 22 b が動作して、発泡粒子が第一熟成サイロ 20 a から第二熟成サイロ 20 b に移送される。このように、本実施例では二段構成の熟成サイロを使用するので、未熟成の発泡粒子がクッション類に投入されることがない。この二段構成の熟成サイロは、大量の受注に合わせて、作業員が急いでクッション類の製造ピッチを上げても、品質の劣る製品を製造してしまうおそれがない点で特に有効である。また、図 5 の構成によれば、ブロック化された発泡粒子がクッション類に充填されるおそれもない。

なお、第一熟成サイロ 20 a から第二熟成サイロ 20 b への移送処理は、第一熟成サイロ 20 a に貯留されている全ての発泡粒子を、一気に第二熟成サイロ 20 b に移送しても良いし、予備発泡機 1 のバッチ的な動作に合わせて、予備発泡機 1 から投入された予備発泡粒子と等量の熟成発泡粒子を、第二熟成サイロ 20 b に向けて放出して移送するのも良い。

Although the now preferred embodiments of the invention have been set forth, it will be apparent to those skilled in the art that various changes and modifications may be made thereto without departing from the spirit and scope of the invention as set forth in the following claims.

WHAT IS CLAIMED IS:

[Claim1] 原料ビーズを加熱して発泡させる予備発泡機と、
前記予備発泡機から出力される発泡粒子を熱風によって上昇させる上昇流通路と、
上昇流通路から受けた発泡粒子を蓄える貯留部と、
前記貯留部の下部に接続されて発泡粒子を受ける中継部と、
前記中継部と連通されると共に、その通路を任意に開閉可能な導出部とを備えて構成されたクッション類の製造装置。

[Claim2] 前記貯留部は、第一と第二の貯留部に区分されて構成され、所定時間経過するまでは、第一貯留部から第二貯留部に向けて発泡粒子が移送されないようになっている請求項1に記載の製造装置。

[Claim3] 前記第一と第二の貯留部の間には、互いに連動する開閉弁と送風機とが配置されている請求項2に記載の製造装置。

[Claim4] 前記予備発泡機と前記上昇通路の間には、大径の発泡粒子の通過を阻止する阻止部が配置されている請求項1に記載の製造装置。

[Claim5] 前記阻止部は、振動する網目板で構成されている請求項4に記載の製造装置。

[Claim6] 前記導出部は円筒状に形成され、自然落下によって発泡粒子を導出している請求項1に記載の製造装置。

[Claim7] 前記発泡粒子は、その粒子径が0.1～0.9mm程度に管理されている請求項1に記載の製造装置。

[Claim8] 前記導出部には、作業者の左右に延設される取付部が設けられ、前記取付部に保持されて往復運動するブラジャーの先端には、弾力性をもって円筒導出部に当接される把持部が設けられている請求項1に記載の製造装置。

[Claim9] 予備発泡機で原料ビーズを加熱して発泡させた発泡粒子を、熱風によって上昇させて貯留部に移送し、

熟成処理を終えた発泡粒子を、その自重によって、前記貯留部の下部に接続された中継部を経由して導出部に伝え、

前記導出部を任意に開閉して、必要量の発泡粒子をクッション類に充填するようになっているクッション類の製造方法。

[Claim 10] 前記貯留部は、第一と第二の貯留部に区分されて構成され、所定時間経過するまでは、第一貯留部から第二貯留部に向けて発泡粒子が移送されないようになっている請求項 9 に記載の製造方法。

[Claim 11] 前記第一と第二の貯留部の間には、互いに連動する開閉弁と送風機とが配置されている請求項 10 に記載の製造方法。

[Claim 12] 前記予備発泡機と前記上昇通路の間には、発泡粒子の粒径を判定して、大径の発泡粒子の通過を阻止する阻止部が配置されている請求項 9 に記載の製造方法。

[Claim 13] 前記阻止部は、振動する網目板で構成されている請求項 12 に記載の製造方法。

[Claim 14] 前記導出部は円筒状に形成され、自然落下によって発泡粒子を導出している請求項 9 に記載の製造方法。

[Claim 15] 前記発泡粒子は、その粒子径が 0.1 ～ 0.9 mm 程度に管理されている請求項 9 に記載の製造方法。

[Claim 16] 請求項 1 の製造装置で製造されたクッション類。

[Claim 17] 請求項 9 の製造方法で製造されたクッション類。

ABSTRACT

本発明は、原料ビーズを加熱して発泡させる予備発泡機 1 と、予備発泡機 1 から出力される発泡粒子を熱風によって上昇させる上昇流通路 2 と、上昇流通路 2 から受けた発泡粒子を蓄える熟成サイロ 3 と、熟成サイロ 3 の下部に接続されて発泡粒子を受ける中継ホッパー 4 と、中継ホッパー 4 と連通されると共に、その通路を任意に開閉可能な導出部 5 とを備える。

本発明によれば、効率よくクッション類を製造できる製造装置を実現できる。